



Fahmy Syahputra¹
 Elsa Sabrina²
 Henny Puspa
 Hendrani Nasution³
 Mhd Fadhlan Hawari⁴
 M.Rafli Alhadi⁵
 Yohanes Febrian
 Silalahi⁶
 Amirhud Dalimunthe⁷

RANCANG BANGUN APLIKASI E-LEARNING UNTUK PENDIDIKAN DI ERA DIGITAL

Abstrak

Merancang dan membuat aplikasi e-learning berbasis C++ dan Unity yang mudah digunakan dan interaktif untuk belajar online. Berbagai fitur aplikasi ini mendukung pembelajaran jarak jauh, seperti manajemen tugas, forum diskusi, unggahan materi, umpan balik real-time, dan sistem penilaian online. Namun, ada beberapa masalah dengan integrasi C++ dan Unity, terutama dalam sinkronisasi data real-time antara frontend dan backend. Selain itu, guru dan siswa harus memiliki pemahaman yang kuat tentang teknologi agar dapat memanfaatkan sepenuhnya fitur aplikasi. Meskipun aplikasi ini memiliki banyak potensi untuk digunakan dalam pendidikan di era digital, keberhasilannya sangat bergantung pada kesiapan pengguna dan kemampuan teknologi. Pengembang harus terus meningkatkan dan memperbarui berdasarkan umpan balik pengguna dan mempertimbangkan untuk memasukkan fitur tambahan seperti analitik belajar dan AI untuk meningkatkan efektivitas belajar.

Kata Kunci: Aplikasi E- Learning; C++; Pembelajaran Daring; Unity

Abstract

Design and build an easy-to-use and interactive C++ and Unity-based e-learning application for online learning. Various features of this application support distance learning, such as task management, discussion forum, material upload, real-time feedback, and online assessment system. However, there are some issues with C++ and Unity integration, especially in real-time data synchronization between the frontend and backend. In addition, teachers and students must have a strong understanding of the technology in order to fully utilize the app's features. While this app has a lot of potential for use in education in the digital age, its success largely depends on user readiness and technological capabilities. Developers should continue to improve and update based on user feedback and consider incorporating additional features such as learning analytics and AI to improve learning effectiveness.

Keywords: C++; E-Learning Application; Online Learning; Unity

PENDAHULUAN

Teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah mengubah cara pendidikan di era digital. Salah satu bentuk adaptasi tersebut adalah pembuatan aplikasi e-learning, yang memungkinkan pembelajaran dilakukan di mana pun dan kapan pun tanpa batasan waktu atau ruang. Studi literatur menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi e-learning telah terbukti meningkatkan efisiensi pembelajaran. Meskipun berbagai aplikasi e-learning telah dikembangkan, masih ada beberapa masalah yang perlu diatasi agar mereka dapat digunakan semaksimal mungkin di dunia pendidikan.

Kebutuhan akan suatu konsep dan mekanisme belajar mengajar (pendidikan) yang berbasis TI semakin meningkat seiring perkembangan Teknologi Informasi (TI). Teori e-Learning, yang kemudian dikenal sebagai "e-Learning", berkontribusi pada transformasi pendidikan

^{1,2,3,4,5,6,7} Universitas Negeri Medan, Indonesia.

email: Fahmybd@unimed.ac.id, elsasabrina@unimed.ac.id, henny.puspa3667@gmail.com, fadlanhawari01@gmail.com, mrafliealhadii@gmail.com, yohanessilalahi72@gmail.com

konvensional ke dalam bentuk digital, baik secara isi maupun sistemnya. Saat ini, konsep e-Learning telah diterima dengan baik di seluruh dunia, seperti yang ditunjukkan oleh banyaknya penggunaan e-Learning di institusi pendidikan seperti sekolah, lembaga pelatihan, dan universitas, serta perusahaan industri seperti Cisco Systems, IBM, HP, dan Oracle.

Di dunia pendidikan dan pelatihan sekarang, banyak sekali praktik yang disebut E-Learning. Sampai saat ini pemakaian kata E-Learning sering digunakan untuk menyatakan semua kegiatan pendidikan yang menggunakan media komputer dan Internet. Banyak pula terminologi lain yang mempunyai arti hampir sama dengan E-Learning, diantaranya : Web-based training, online learning, computer-based training/ learning, distance learning, computer-aided instruction, dan lainnya. Terminologi E-Learning sendiri dapat mengacu pada semua kegiatan pelatihan yang menggunakan media elektronik atau teknologi informasi (Effendi dan Zhuang, 2005). Karena ada bermacam penggunaan E-Learning saat ini, maka ada pembagian atau perbedaan E-Learning. Pada dasarnya, E-Learning mempunyai dua tipe, adalah synchronous dan asynchronous (Hadiana dan Djaelani, 2003).

Tujuan dari aplikasi e-learning adalah untuk membuat pembelajaran berbasis teknologi lebih mudah dengan menyediakan platform yang mendukung berbagai pendekatan pengajaran digital. Meskipun teknologi terus berkembang, masih ada banyak perbedaan antara bagaimana aplikasi e-learning bekerja di lapangan dan apa yang terlihat seperti itu.

Aplikasi e-learning yang ideal masih membutuhkan banyak inovasi dan penyempurnaan, terutama dalam hal menyesuaikan pembelajaran dan memasukkan teknologi canggih seperti kecerdasan buatan, dalam penelitian mereka tentang sistem informasi berbasis web, menekankan bahwa desain sistem harus mudah digunakan dan memenuhi kebutuhan pengguna. Ini juga berlaku untuk e-learning. Penelitian ini mengusulkan pengembangan aplikasi e-learning yang lebih adaptif dan interaktif, berbeda dengan penelitian terdahulu yang lebih fokus pada aspek teknis semata. Sebagai contoh, penelitian ini mengusulkan penggabungan fitur personalisasi berdasarkan data perilaku pengguna, fitur yang belum banyak digunakan dalam aplikasi e-learning saat ini. Merancang dan membangun aplikasi e-learning yang mampu mengakomodasi kebutuhan pendidikan di era digital dengan pendekatan yang lebih adaptif, interaktif, dan berorientasi pada pengguna. Penggunaan bahasa pemrograman C++, penggunaan unity dan penggunaan aplikasi canva dalam merancang desain dalam pengembangan aplikasi ini diharapkan dapat menghasilkan aplikasi yang efisien dan fleksibel.

METODE

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian Research and Development (R&D) yang bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi e-learning berbasis C++ dan Unity dan Canva untuk mendesain aplikasi. Penelitian ini mengikuti tahapan R&D yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, serta pengujian produk. Analisis kebutuhan dilakukan melalui studi literatur, serta pengumpulan data dari pengguna potensial untuk memahami kebutuhan fungsional aplikasi. Hasil dari tahap pengembangan diuji melalui pengujian performa dan validasi sistem guna memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan memenuhi kebutuhan pengguna dengan efektif. Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk menggambarkan hasil temuan dan memastikan aplikasi yang dihasilkan relevan dan siap digunakan dalam konteks pembelajaran digital.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berhasil membuat aplikasi e-learning yang mirip dengan Google Classroom dengan menggunakan bahasa pemrograman C++ dan platform pengembangan Unity. Dengan menggunakan C++, kinerja backend aplikasi ditingkatkan dengan fokus pada pengelolaan data, keamanan, dan integrasi dengan sistem manajemen basis data. Sebaliknya, Unity digunakan untuk membuat antarmuka pengguna (UI) yang interaktif dan responsif serta pengalaman pengguna (UX) yang menyenangkan selama proses pengembangan aplikasi e-learning. Selain itu, untuk membuat tata letak yang fungsional dan estetis, tahap perancangan desain antarmuka aplikasi menggunakan Canva, yang mempercepat proses desain dan pengujian tampilan dan memudahkan pembuatan elemen visual UI yang dapat langsung diintegrasikan ke dalam Unity. Keunggulan utama dari kombinasi C++, Unity, dan Canva adalah fleksibilitas dan kemampuan untuk menangani beban sistem yang lebih kompleks dengan performa yang optimal. Dengan

menggunakan Unity sebagai platform pengembangan, aplikasi ini bertujuan untuk menyediakan pengalaman pembelajaran online yang mudah dipahami dan interaktif sambil tetap fleksibel dan dapat disesuaikan. Salah satu contohnya adalah ruang kelas virtual yang dapat disesuaikan dengan instruktur dan siswa serta memasukkan media untuk mendukung berbagai format konten pembelajaran.

Untuk menguji keandalan aplikasi, penelitian ini melibatkan beberapa pengguna. Aplikasi ini diuji untuk memastikan bahwa itu kompatibel dengan berbagai platform dan dapat digunakan pada komputer desktop dan perangkat mobile. Hasilnya menunjukkan bahwa aplikasi e-learning ini dapat berjalan dengan lancar tanpa mengurangi kinerja pada perangkat dengan spesifikasi yang sangat rendah.

Aplikasi ini memiliki banyak fitur yang mendukung pembelajaran jarak jauh, seperti pengelolaan tugas, forum diskusi, pengunggahan materi, dan umpan balik secara real-time. Selain itu, sistem penilaian online digunakan dengan cara yang memudahkan pengguna mengakses dan mengelola informasi. Dirancang untuk memenuhi kebutuhan pendidikan di era digital, fleksibilitas dan aksesibilitas sangat penting. Bahasa pemrograman C++ telah terbukti mampu menangani proses komputasi yang kompleks, seperti penyimpanan dan pengambilan data yang cepat, serta enkripsi data untuk melindungi data pengguna. Sementara itu, Unity meningkatkan visualisasi dan interaksi, membuat aplikasi ini berfungsi dengan baik dan menarik secara estetika.

Selain itu, peserta dalam pengujian user experience (UX) menyatakan bahwa aplikasi ini memiliki kurva belajar yang relatif rendah, memiliki navigasi yang mudah digunakan, dan instruksi yang mudah dipahami. Ini sangat penting bagi pengguna yang memiliki keterampilan teknologi yang terbatas. Aplikasi ini memiliki desain yang memungkinkan untuk memberikan pengalaman visual yang modern dan dinamis sambil mempertahankan kinerja dan kecepatan.

Aplikasi ini memiliki beberapa keunggulan dan kelemahan jika dibandingkan dengan platform e-learning lainnya. Salah satu keunggulannya adalah kemampuan untuk disesuaikan dengan kebutuhan institusi pendidikan tertentu, yang membuatnya lebih fleksibel dan dapat diintegrasikan dengan berbagai sistem lain yang mungkin digunakan oleh sekolah. Namun, kekurangannya adalah bahwa aplikasi ini membutuhkan sumber daya yang lebih besar untuk pengembangan dan pemeliharaan, terutama untuk pembaruan berkala yang bertujuan untuk mengatasi bug dan meningkatkan keamanan.

Selain itu, sifat open-source dari aplikasi ini memungkinkan pengembang lain untuk terus berinovasi dan menambahkan fitur baru yang tidak ada di platform komersial seperti Google Classroom. Dengan menggunakan C++ dan Unity, pengembang memiliki kontrol penuh atas setiap aspek aplikasi, mulai dari desain hingga fungsionalitas, yang membuka potensi besar untuk pengembangan lebih lanjut. Terlepas dari fakta bahwa penelitian ini menunjukkan hasil yang positif, ada beberapa masalah yang muncul selama proses pengembangan. Integrasi C++ dan Unity adalah masalah besar, terutama dalam hal sinkronisasi data real-time antara frontend dan backend. Untuk memastikan bahwa data antarmuka pengguna selalu up-to-date tanpa mengganggu kinerja aplikasi, proses ini memerlukan pendekatan yang hati-hati.

Kebutuhan akan guru dan siswa yang memahami teknologi juga merupakan kendala. Meskipun aplikasi ini memiliki antarmuka yang sederhana, pengguna perlu mendapatkan bimbingan dan dukungan teknis agar mereka dapat memanfaatkan semua fiturnya secara maksimal. Oleh karena itu, pelatihan pengguna akhir sangat penting saat menggunakan aplikasi ini di lingkungan pendidikan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi e-learning berbasis C++ dan Unity yang dikembangkan memiliki potensi besar untuk diterapkan dalam pendidikan di era digital. Aplikasi ini memiliki banyak fitur, kinerja yang andal, dan desain yang menarik, menjadikannya alternatif yang layak untuk platform e-learning yang sudah ada. Namun, keberhasilan penggunaan aplikasi ini sangat bergantung pada kemampuan pengguna dan kesiapan teknologi.

Pengembang harus terus melakukan perbaikan dan pembaruan yang didasarkan pada umpan balik pengguna, dan mereka juga harus mempertimbangkan untuk memasukkan fitur tambahan seperti analitik pembelajaran dan kecerdasan buatan (AI) untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Selain itu, kolaborasi dengan institusi pendidikan dalam memberikan pelatihan dan bantuan teknis akan sangat penting untuk keberhasilan penerapan aplikasi ini secara luas. Dengan fitur interaktif yang luas, keamanan yang ditingkatkan, dan kinerja yang stabil, aplikasi

ini diharapkan dapat menjadi pilihan yang lebih baik dibandingkan dengan platform e-learning yang ada saat ini. Selain itu, aplikasi ini juga dirancang untuk memenuhi kebutuhan pendidikan yang semakin kompleks di masa depan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh piha yang turut membantu dalam pengerjaan artikel ini sampai selesai.

SIMPULAN

Dikembangkan, aplikasi e-learning berbasis C++ dan Unity memiliki potensi besar untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran di era internet. Aplikasi ini memiliki fungsionalitas yang kaya, performa yang andal, dan desain yang menarik meskipun menghadapi masalah seperti integrasi teknologi dan kebutuhan pengguna yang melek teknologi. Pengembang harus terus membuat pembaruan berdasarkan umpan balik pengguna jika mereka ingin mencapai kesuksesan. Mereka juga harus mempertimbangkan penggabungan fitur tambahan seperti analitik pembelajaran dan kecerdasan buatan (AI). Sukses implementasi luas aplikasi ini bergantung pada dukungan teknis dan pelatihan pengguna akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal Subhan, Ali. "Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Dasar Pemrograman Berbasis Mobile Phone." *Jurnal Teknik Informatika Politeknik Sekayu (TIPS)* 6, no. 1 (2017): 4–19.
- Anggrasari, Liya Atika. "Penerapan E-Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Digital Di Era New Normal." *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran* 10, no. 2 (2020): 248. <https://doi.org/10.25273/pe.v10i2.7493>.
- Arsyad A. "Media Pembelajaran," 2011, 23–35.
- Azzarkasyi, Muhammad, S Pd, and M Pd. *DASAR*, n.d.
- Badan, Widyaiswara, Pengembangan Sumber, Daya Manusia, Provinsi Riau, Pekanbaru, and Provinsi Riau. "Peran Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar" 3, no. 14 (2002): 12.
- Bangun, Rancang, and Aplikasi Pembelajaran. "Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Hadis Untuk Perangkat Mobile Berbasis Android." *Jurnal Informatika* 8, no. 2 (2014): 907–20.
- Fahrozi, Wirhan, and Dedek Indra Gunawan. "Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Pada Siswa SMA." *JICS: Journal of International Community Service* 2, no. 1 (2023): 59–68.
- Gusti Putri, Nurul Isha Aprilia, and Rudi Setiawan. "Rancang Bangun Aplikasi Elearning." *Jurnal Sistem Informasi Dan Sains Teknologi* 2, no. 1 (2020): 53–57.
- Harahap, Aulia Rika, and Andi Prastowo. "Pembelajaran Berbasis Tik Di Sd It Al-Khoiriyah Dalam Penerapan Berbasis Online." *Limas Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah* 2, no. 1 (2021): 74–81. https://doi.org/10.19109/limas_pgmi.v2i1.7499.
- Rohmah, Nafilatur. "Media Pembelajaran Masa Kini: Aplikasi Pembuatan Dan Kegunaannya." *Awwaliyah: Jurnal PGMI* 4, no. 2 (2021): 177–81..
- Sahara, R, M Anshori, and D Rizal. "Rancang Bangun Sistem Informasi Mylibrary Telkomsel Berbasis Website ." *Rancang Bangun Sistem Informasi Mylibrary Telkomsel Berbasis Website* 6, no. September 2008 (2017): 106–18.
- Syamsuar, and Reflianto. "Education and Learning Challenges Based on Information Technology in the Era of Industrial Revolution 4.0." *Scientific Journal of Educational Technology* 6, no. 2 (2018): 1–13.
- Utami, Rina Puji. "Pentingnya Pengembangan Media Pembelajaran Dalam Kegiatan Proses Belajar Mengajar." *Jurnal Dharma Pendidikan* 12, no. 2 (2017): 62–81.
- Wahyuddin, Wahyuddin, and Asmar Saputra. "Aplikasi Schedule Pengerjaan Proyek Online Dinas PU Kab. Sidrap." *Jurnal Sintaks Logika* 1, no. 2 (2021): 54–61.
- Yunus, Mughaffir, and Syamsu Riyadi. "Aplikasi Deteksi Wajah Dan E-Learning Berbasis Pengenalan Untuk Otentikasi Mahasiswa." *Jurnal Sintaks Logika* 4, no. 1 (2024): 31–35.